



## Estudio piloto: Medidas mandibulares de los diferentes biotipos faciales en población infantil mexicana de 6 años de edad, residente en la ciudad de México

Magaly Arciniega Flores,\* Manuel Yudovich Burak,<sup>§</sup> Fernando Ortiz Monasterio,<sup>||</sup> Salvador García López<sup>¶</sup>

### RESUMEN

**Introducción:** Este estudio tiene como finalidad estimar el promedio de valores cefalométricos mandibulares de niñas y niños mexicanos de 6 años de edad, de acuerdo a su biotipo facial, residentes en la ciudad de México. **Métodos:** Se utilizaron 100 cefalogramas laterales de niños y niñas de 6 años de edad con oclusión clase I de Angle, sin tratamiento ortodóncico ni ortopédico. Se determinaron valores promedio de medidas mandibulares, además, se midieron doce puntos del análisis de McNamara; y se dividieron de acuerdo al biotipo facial. **Resultados:** En general los niños presentan mayor tamaño en sus estructuras óseas que las niñas. La muestra total presenta un patrón dolico-facial en su mayoría, en las longitudes mandibulares los valores fueron mayores en el grupo de dolico-faciales para ambos sexos, excepto en la altura de la rama. **Conclusiones:** Este estudio demuestra que existen diferencias cefalométricas entre los diferentes biotipos faciales y entre los diferentes sexos.

### ABSTRACT

**Introduction:** The objective of this study was to estimate the average of cephalometric mandibular values of Mexican 6-years-old children, according to its facial byotype, all of them residents in Mexico City. **Methods:** 100 craniolateral radiographies of 6-year-old children with class I occlusion and with no orthodontic nor orthopedic treatment were used for this study. Average values of mandibular measures were determined, besides twelve points of the analysis of McNamara were measured; and this values were divided according to the facial byotype. **Results:** Male patients presented an increased size in their skeletal structures than female patients. The total sample presents a dolichofacial pattern in its majority. Regarding mandibular measures, the values were bigger in the dolichofacial patients group for both genders, except in the height of the mandibular branch. **Conclusions:** This study demonstrates that cephalometric differences exist among the different facial biotypes and among the different genders.

**Palabras clave:** Biotipo facial, medidas cefalométricas, niños mexicanos.

**Key words:** Facial byotype, cephalometric, measurements, Mexican children.

### INTRODUCCIÓN

A lo largo de la historia, el hombre se ha preocupado por conocer sus características físicas, sus variaciones fisiológicas y morfológicas por medio de la realización de estudios detallados de las mismas. En la actualidad existen algunos estudios sobre las características cefalométricas de población mexicana o mexicano-americana, sin embargo dichos estudios no brindan mucha información acerca de las características mandibulares, los rangos de edad de las poblaciones de estudio son muy amplios o la cantidad de individuos en las muestras es muy pequeña.

Sato en 1973 señaló la necesidad de utilizar un análisis cefalométrico, de acuerdo a las características de cada población.<sup>1</sup>

En 1985, Bishara y Fernández, realizaron un estudio para desarrollar estándares cefalométricos, en adolescentes del Norte de México; encontrando una

mayor convexidad del perfil de tejidos blandos en los niños que en niñas; se observaron valores no significativos entre niños de ambas poblaciones, pero con las niñas se encontró que las del Norte de México tienen más protrusión mandibular.<sup>2</sup>

Kimura en 1989 realizó un estudio en la ciudad de México sobre crecimiento y desarrollo craneofacial con una muestra de 40 niños, durante un periodo de 4 años, para establecer el patrón de crecimiento dento-facial, comparándolo con las normas del análisis de

\* Residente de tercer año de la Especialidad en Ortodoncia.

§ Jefe del Servicio de la División de Estomatología-Ortodoncia.

|| Médico adscrito a la División de Cirugía Plástica y Reconstructiva.

¶ Médico invitado a la División de Estomatología-Ortodoncia.

Steiner. Los niños de 6-7 años de edad, presentaban retrusión mandibular y protrusión maxilar con tendencia de crecimiento horizontal, en el grupo de 8-9 años al 50% se le encontró biprotrusión alveolar, protrusión maxilar y tendencia a la protrusión mandibular; el otro 50% retrusión mandibular con tendencia de crecimiento vertical; los niños de 10-12 años mostraron protrusión esquelética y dental superior, así como protrusión dentoalveolar inferior.<sup>3</sup>

La población mexicana del estado de Yucatán tiene características cefalométricas especiales y esto se demuestra en un estudio de 1998 realizado en población infantil, donde los resultados dicen que la población infantil yucateca tiene en un 93% de los casos oclusión clase I de Angle y que el tipo braquicefálico se presenta en el 97.62% de los casos. Se reportan dimorfismos sexuales en cuanto a la altura facial anterior y posterior, así como en el porcentaje de crecimiento. Pero no se aportan datos acerca de las características mandibulares.<sup>4</sup>

En 1998 en el estado de San Luis Potosí, se realizó un trabajo en donde se describe la tendencia cefalométrica de pacientes entre los 2 y 6 años de edad, los resultados muestran que el 34% de la población estudiada presenta alteraciones esqueléticas y dentales, que el 32% presenta desajustes dentales y que el restante 34% presentan armonía de los componentes esquelético y dental.<sup>5</sup>

La maloclusión dental puede estar relacionada con hábitos perniciosos, en un estudio de 2004 realizado en población infantil mexicana de entre 6 y 12 años, se encontró que la población infantil femenina está más propensa a la maloclusión de clase I (71%) mientras que la población masculina la presenta en el 66% de los casos. Dentro de la población estudiada se refiere que la onicofagia afecta al 41%, la respiración bucal al 20% y el empuje lingual al 14%, sin embargo no se demuestra ninguna relación entre el tipo de maloclusión y el hábito pernicioso que se presenta.<sup>6</sup>

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se utilizaron para este estudio 100 radiografías laterales de cráneo, provenientes del archivo clínico de la Especialidad de Odontopediatría de la Universidad Nacional Autónoma de México, dichas radiografías pertenecen a sujetos mexicanos, residentes en la ciudad de México, con oclusión clase I de Angle que no han recibido tratamiento ortodóncico ni ortopédico; de estas radiografías, 50 pertenecen a niñas cuya edad oscila entre los 6 años 1 mes y 6 años 11 meses y las otras 50, corresponden a niños con igual rango de edad.

Las radiografías seleccionadas fueron digitalizadas mediante el uso de una cámara digital (Sony DSC P30); al momento de fotografiar la radiografía se agregó una referencia milimetrada para que posteriormente fuera posible calibrarlas, trazarlas y medirlas utilizando el software de precisión NIH Image J 1.33u (National Institute of Health USA) (*Figura 1*). El proceso de toma fotográfica, digitalización, trazado y medición fue realizado por una sola persona, quien pasó por un proceso de estandarización para evitar errores sistemáticos y asegurar la precisión de las medidas; los resultados obtenidos de distancias lineales y ángulos se vaciaron en hojas de cálculo electrónico del software Excel (Microsoft) posteriormente se procesaron con el programa de análisis estadístico SPSS 12.0 (SPSS Inc.) (*Cuadro I*).

Se obtuvo el valor de la media para cada una de las variables independientes separadas por sexo (N = 50) y posteriormente con la muestra en la modalidad de "muestra total" (N = 100). Se dividieron en tres grupos de acuerdo al biotipo facial y al sexo. También se aplicaron las pruebas estadísticas t de Student y análisis de correlación de Pearson en muestras separadas por sexo (N = 50) y posteriormente en la modalidad de "muestra total" (N = 100).

## ÉTICA

Todos los procedimientos se realizaron de acuerdo con lo estipulado en el Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud. Título segundo, Capítulo I, Artículo 17, Sección I, "Investigación sin riesgo, no requiere consentimiento informado".

## RESULTADOS

Los resultados se dividieron de acuerdo al biotipo facial en tres grupos y en masculino y femenino (*Cuadro II*).

Se encontró que la mayoría de hombres y mujeres presentaron un patrón dolicofacial 51 y 60% consecutivamente; y en su menor porcentaje fueron braquifaciales 14% mujeres y 13% hombres (*Cuadros III y IV*).

Se encontró que los valores en general fueron mayores para aquellos niños y niñas dolicofaciales excepto en la altura de la rama que arrojaron valores menores. Un hallazgo importante fue en el ángulo mandibular que arrojó valores similares para el grupo de dolicofaciales y braquifaciales, pero en mesofaciales este ángulo se observó más cerrado tanto en niñas como en los niños.

La muestra poblacional masculina presenta mayor tamaño en sus diferentes estructuras óseas que la muestra poblacional femenina.

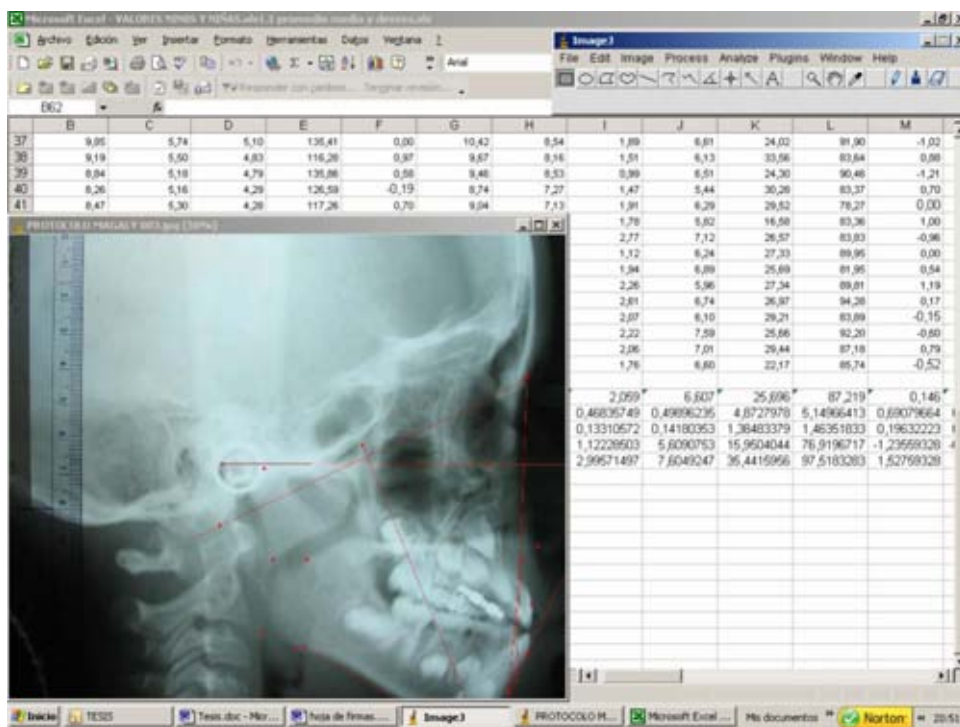


Figura 1. Trazado y medición con NIH Image J 1.33u.

Cuadro I. Tabla de medidas. Análisis de Mc. Namara.

Medida	Mujeres		Hombres		Paciente
	Norma	DE	Norma	DE	
Maxilar contra base de cráneo					
Nasión perpendicular - punto A (Nap – A)	0.4 mm	2.3 mm	1.1 mm	2.7 mm	
Relación maxilomandibular					
Longitud mandibular efectiva (Co – Gn)	120.2 mm	5.3 mm	132.3 mm	6.8 mm	
Longitud maxilar efectiva (Co - A)	91.0 mm	4.3 mm	99.8 mm	6.0 mm	
Diferencia maxilomandibular (Co-A/Co-Gn)	29.2 mm	3.3 mm	32.5 mm	4.0 mm	
Altura facial anteroinferior (ENA - Me)	66.7 mm	4.1 mm	74.6 mm	5.0 mm	
Ángulo del plano mandibular (Po - Or / Go -Me)	22.7°	4.3°	21.3°	3.9°	
Ángulo del eje facial (Ba – N/Pt – Gn)	0.2°	3.2°	0.5°	3.5°	
Mandíbula contra base de cráneo					
Nasión perpendicular – Pg (Nap – Pg)	-1.8 mm	4.5 mm	-0.3 mm	3.8 mm	
Dentición					
Incisivo sup – vertical de A	5.4 mm	1.7 mm	5.3 mm	2.0 mm	
Incisivo inf – plano A – Po	2.7 mm	1.7 mm	2.3 mm	2.1 mm	
Vías aéreas					
Faringe superior	17.4 mm	3.4 mm	17.4 mm	4.3 mm	
Faringe inferior	11.3 mm	3.3 mm	13.5 mm	4.3 mm	
Longitud Total (Co-Me).....mm			Altura de la rama (Go-Co).....mm		
Longitud del cuerpo (Me-Go).....mm			Ángulo goniaco (Me-Go-Co).....grados		

**Cuadro II.** Biotipo facial (%).

	Mujeres	Hombres	Mixto
Dolicofacial	60	51	56
Mesofacial	26	36	31
Braquifacial	14	13	13
	100	100	100

**Cuadro III.** Valores de medidas mandibulares en niños de 6 años de acuerdo al biotipo facial.

Niños 6 años	Co-Me	Me-Go	Go-Co	Me-Go-Co
Braquifacial	8.89 mm	4.97 mm	5.06 mm	134°
Mesofacial	9.43 mm	5.21 mm	4.47 mm	128°
Dolicofacial	9.65 mm	5.97 mm	5.05 mm	135°

**Cuadro IV.** Valores de medidas mandibulares en niñas de 6 años de acuerdo al biotipo facial.

Niñas 6 años	Co-Me	Me-Go	Go-Co	Me-Go-Co
Braquifacial	8.66 mm	5.73 mm	4.55 mm	130°
Mesofacial	9.22 mm	5.98 mm	4.94 mm	127°
Dolicofacial	9.75 mm	6.13 mm	5.00 mm	132°

De todas las variables evaluadas, existe una diferencia estadísticamente significativa entre hombres y mujeres en: La distancia Co – Me, que evalúa la longitud mandibular total.

Para la muestra femenina, se obtuvo un valor promedio de 9.14 cm y para la muestra masculina 9.43 cm, lo que arroja una diferencia de 0.24 cm y un valor de P de 0.17.

La distancia Me–Go, que evalúa la longitud del cuerpo mandibular.

Para la muestra femenina, se obtuvo un valor promedio de 5.72 cm y para la muestra masculina 5.91 cm, lo que arroja una diferencia de 0.19 cm y un valor de P de 0.09.

La distancia ENA–Me, que evalúa la longitud del tercio facial inferior.

Para la muestra femenina, se obtuvo un valor promedio de 6.11 cm y para la muestra masculina 6.60 cm, lo que arroja una diferencia de 0.49 cm y un valor de P de 0.56.

La distancia Nap – Pg, que evalúa la proyección anterior del mentón respecto de la línea vertical perpendicular del nasión respecto del plano de Frankfort.

Para la muestra femenina, se obtuvo un valor promedio de 0.14 mm y para la muestra masculina -1.65 mm, lo que arroja una diferencia de 1.79 cm y un valor de P de 0.07.

En cuanto a la prueba de Pearson, se encontró que en la muestra femenina las correlaciones más altas se dan entre las siguientes variables: Co – Me y Co – Gn (.982 P 0.00).

Estas medidas son muy similares, sin embargo este hallazgo habla de un proceso de medición congruente: Me – Go y Co – Gn (.878 P 0.00)

Esto nos indica la proporcionalidad entre el cuerpo de la mandíbula y la longitud total de la mandíbula Co – Me y Me – Go (.877 P 0.00); entre la longitud total de la mandíbula y la longitud del cuerpo mandibular Co – Me y Co –A (.823 P 0.00); entre la longitud de la mandíbula y la del maxilar Co – Gn y Co – A (.820 P 0.00); entre el tamaño del maxilar y el de la mandíbula Co – Me y Go – Co (.791 P 0.00); entre la longitud total de la mandíbula y la longitud del cuerpo mandibular Co – Gn y Go – Co (.775 P 0.00); entre la longitud total de la mandíbula y la altura de la rama mandibular.

Para la muestra masculina, las correlaciones más altas se dan entre las siguientes variables: Co – Me y Co – Gn (.990 P 0.00).

Estas medidas son muy similares, sin embargo este hallazgo habla de un proceso de medición congruente: Co – Me y Me – Go (.878 P 0.00).

Esto indica una proporcionalidad entre la longitud total de la mandíbula y la longitud del cuerpo mandibular Me – Go y Co – Gn (.850 P 0.00); entre el cuerpo de la mandíbula y la longitud total de la mandíbula Go – Co y Co – Gn (.820 P 0.00); entre el cuerpo de la mandíbula y la longitud total de la mandíbula Co – Me y Go - Co (.817 P 0.00); entre la rama de la mandíbula y la longitud total de la mandíbula Co – Gn y Co – A (.790 P 0.00); entre el tamaño del maxilar y el de la mandíbula Co – Me y Co –A (.770 P 0.00); entre la longitud de la mandíbula y la del maxilar.

Para la muestra total, las correlaciones más altas son: Co – Me y Co – Gn (.986 P 0.00).

Estas medidas son muy similares, sin embargo este hallazgo habla de un proceso de medición congruente: Co – Me y Me – Go (.8775 P 0.00).

Esto indica una proporcionalidad entre la longitud total de la mandíbula y la longitud del cuerpo mandibular Me – Go y Co – Gn (.864 P 0.00); entre el cuerpo de la mandíbula y la longitud total de la mandíbula Co – Gn y Co – A (.805 P 0.00); entre el tamaño del maxilar y el de la mandíbula Co – Gn y Go – Co (.797 P 0.00); entre la longitud total de la mandíbula y la altura de la rama mandibular.

**DISCUSIÓN**

Los resultados encontrados en este estudio muestran que la mayoría de los niños y niñas tienen patrones dolicofaciales. Se encontró que los valores de medidas mandibulares en general fueron mayores para aquellos niños y niñas dolicofaciales excepto en la altura de la rama que arrojaron valores menores. Un hallazgo importante fue en el ángulo mandibular que arrojó valores similares para el grupo de dolicofaciales y braquifaciales, pero en mesofaciales este ángulo se observó más cerrado tanto en niñas como en los niños.

Se encontró también que la población mexicana a los 6 años de edad presenta características cefalométricas como un maxilar protrusivo, ángulo mandibular abierto, cuerpo mandibular corto y espacio faríngeo superior estrecho.

En general las medidas cefalométricas de nuestra muestra, resultan ser ligeramente menores en algunas de las variables estudiadas, en relación a las mediciones de las muestras de los profesores Maj G. y Luzi C. de Bologna (Italia 1962) así como a las muestras de Bolton y Burlington (EUA 1975) (*Cuadros V, VI y VII*).

**CONCLUSIONES**

Este estudio demuestra que las características cefalométricas de las poblaciones italiana, norteamericana y mexicana, presentan diferencias.

En la población mexicana estudiada, se observan diferencias en los diferentes biotipos faciales y en los diferentes sexos. Además se reconocen diferencias cefalométricas estadísticamente significativas entre hombres y mujeres en: La longitud mandibular total, la longitud del cuerpo mandibular, la altura del tercio facial inferior y la proyección anterior del mentón. A su vez se comparó con el estudio en niños de 8 años encontrando valores menores a los 6 años.

En nuestro país no existen estándares cefalométricos apropiados para evaluar las características mandibulares de la población mexicana, el presente estudio resalta la necesidad de contar con normas cefalométricas específicas para población mexicana en diferentes biotipos faciales, grupos de edad y sexo; y que éstas, a su vez, sean actualizadas al menos cada década para contar con un instrumento confiable para el diagnóstico, planeación de trata-

**Cuadro V.** Comparativo de los valores cefalométricos de Maj G. y Luzi C. (Bologna Italia 1962), niños de 9 años de edad contra muestra de la ciudad de México (2006) niños de 8 y 6 años de edad.

	$\bar{X}$ Italia 1962	$\bar{X}$ México 2006 niños 8 años	$\bar{X}$ México 2006 niños 6 años	$\bar{X}$ Hombres	$\bar{X}$ Mujeres
Longitud total (Co-Me)	97.63 mm	102.93 mm	92.8 mm	94.36 mm	91.48 mm
Longitud del cuerpo (Me-Go)	60.97 mm	59.15 mm	58.1 mm	59.07 mm	57.27 mm
Altura de la rama (Go - Co)	48.04 mm	54.81 mm	48.7 mm	49.46 mm	48.16 mm
Ángulo goniaco (Me - Go - Co)	125.75°	129.58°	127.64°	126.86°	128.42°

**Cuadro VI.** Comparativo de los valores cefalométricos de Bolton y Burlington (EUA 1975) de niños a los 9 años contra muestra de la ciudad de México (2006) niños a los 8 y 6 años de edad.

	Bolton		Burlington		México 8 años		México 6 años	
	$\bar{X}$ Hombres	$\bar{X}$ Mujeres	$\bar{X}$ Hombres	$\bar{X}$ Mujeres	$\bar{X}$ Hombres	$\bar{X}$ Mujeres	$\bar{X}$ Hombres	$\bar{X}$ Mujeres
Longitud mandibular efectiva (Co - Gn)	107.7 mm	106.1 mm	105 mm	103.3 mm	111.23 mm	109.18 mm	99.4 mm	96.00 mm
Longitud maxilar efectiva (Co - A)	87.7 mm	85 mm	84.9 mm	88.3 mm	87.88 mm	86.54 mm	78.8 mm	75.5 mm
Diferencia maxilo-mandibular (Co-A/Co-Gn)	20 mm	21 mm	20.1 mm	15 mm	23.35 mm	22.63 mm	20.5 mm	20.4 mm
Altura facial antero-inferior (ENA - Me)	61.1 mm	60 mm	63 mm	61.2 mm	68.18 mm	66.07 mm	66.60 mm	61.1 mm



**Cuadro VII.** Comparativo de los valores cefalométricos del análisis de McNamara (EUA 1984) contra muestra de la ciudad de México (2006).

Medida	Mujeres		Hombres		México	
	Norma	DE	Norma	DE	$\bar{X}$ Mujeres	$\bar{X}$ Hombres
Maxilar contra base de cráneo						
Nasión perpendicular - punto A (Nap - A)	0.4 mm	2.3 mm	1.1 mm	2.7 mm	0.47 mm	0.57 mm
Relación maxilomandibular						
Longitud mandibular efectiva (Co - Gn)	120.2 mm	5.3 mm	132.3 mm	6.8 mm	96.03 mm	99.43 mm
Longitud maxilar efectiva (Co - A)	91.0 mm	4.3 mm	99.8 mm	6.0 mm	75.56 mm	78.84 mm
Diferencia maxilomandibular (Co-A/Co-Gn)	29.2 mm	3.3 mm	32.5 mm	4.0 mm	20.47 mm	20.59 mm
Altura facial anteroinferior (ENA - Me)	66.7 mm	4.1 mm	74.6 mm	5.0 mm	61.17 mm	66.07 mm
Ángulo del plano mandibular (Po - Or / Go -Me)	22.7°	4.3°	21.3°	3.9°	27.89°	25.69°
Ángulo del eje facial (Ba - N/Pt - Gnl)	0.2°	3.2°	0.5°	3.5°	83.13°	87.21°
Mandíbula contra base de cráneo						
Nasión perpendicular - Pg (Nap - Pg)	-1.8 mm	4.5 mm	-0.3 mm	3.8 mm	-1.65 mm	1.46 mm
Dentición						
Incisivo sup - vertical de A	5.4 mm	1.7 mm	5.3 mm	2.0 mm	5.34 mm	6.52 mm
Incisivo inf - plano A - Po	2.7 mm	1.7 mm	2.3 mm	2.1 mm	3.09 mm	3.64 mm
Vías aéreas						
Faringe superior	17.4 mm	3.4 mm	17.4 mm	4.3 mm	8.65 mm	9.8 mm
Faringe inferior	11.3 mm	3.3 mm	13.5 mm	4.3 mm	18.62 mm	19.73 mm

miento, así como diversos estudios sobre crecimiento craneoacial.

### AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al Dr. Federico Barceló Santana y al Dr. Adolfo Yamamoto Nagano por permitirnos el acceso a los archivos radiográficos de la especialidad de Odontopediatría de la Universidad Nacional Autónoma de México.

### REFERENCIAS

1. Sato KM. Mexican Steiner analysis cephalometric modified. *J Dent Child* 1973; 40: 19-24.
2. Bishara SE, Fernandez GA. Cephalometric comparisons of the dentofacial relationships of two adolescent populations from Iowa and Northern Mexico. *Am J Orthod* 1985; 88: 314-322.
3. Kimura FT, Cedeño PE. Crecimiento y desarrollo craneofacial en niños mexicanos. *Ponencia XX Congreso Nacional e Internacional de la Asociación Dental Mexicana*. México 1989.
4. Swierenga DD et al. Cephalometric values for adult Mexican-Americans. *Am J Orthod* 1994; 106: 146-155.
5. Rojas RF. Valores cefalométricos lineales. *Dentista y paciente* 1998; 6(72): 30-33.
6. Flores YL y cols. *Valores cefalométricos craneofaciales en niños preescolares del Jardín de Niños CENDI UNAM*. 2004; 8(1-2): 17-23.

### LECTURAS RECOMENDADAS

1. Carlson B. *Embriología humana y biología del desarrollo*. 2da Edición, Ed. Elsevier, 2004.
2. Rouvière H. *Anatomía humana*. 10ª Edición, Ed. Masson, Tomo I, 2001.
3. Fehrenbach M. *Anatomía cabeza y cuello*. Ed. McGraw-Hill Interamericana, 2001.
4. Graber T, Vanarsdall R. *Ortodoncia. Principios generales y técnicas*. 3ª Edición, Ed. Médica Panamericana, España 2003.
5. Björk A. A follow-up X-ray study of the individual variation in growth occurring between the age of 12 and 20 years and relation to brain case end face development. *Am J Orthod* 1955; 41: 198-225.
6. Enlow D. *Crecimiento maxilofacial*. 34ª Edición, Ed. McGraw-Hill Interamericana, 1992.
7. Brodie A. Behavior of normal and abnormal facial growth patterns. *Am J Orthod Oral Surg* 1941; 27(11): 633-647.
8. Comas J. *Estudios de Antropología Biológica*. II Coloquio de Antropología Física, Primera Edición, UNAM, 1984:343-354.
9. Broadbent BH. A new X-ray technique and its application to orthodontia. *The Angle Orthod* 1931; 1: 45-60.
10. Downs WB. Variations in facial relationships: Their significance in treatment and prognosis. *Am J Orthod* 1948; 34: 812-826.
11. Wylie WL. The assessment of anteroposterior dysplasia. *Angle Orthod* 1947; 17: 97-118.
12. Steiner CC. Cephalometric for you and me. *Am J Orthod* 1959; 39: 729-755.
13. Harvold EP, Chierici G, Vargervik K. Primate experiments on oral sensation and dental malocclusion. *Am J Orthod* 1973; 63: 494-508.

14. Harvold EP, Chierici G, Vargervik K. Experiments on the development of dental malocclusion. *Am J Orthod* 1972; 61: 38-44.
  15. Maj G, Lucy C. Analysis of mandibular growth on 28 normal children followed from 9 to 13 years of age. *Eur Orthod Soc* 1962; 38: 141-158.
  16. Ricketts RM. A foundation for cephalometric communication. *Am J Orthod* 1960; 46: 330-357.
  17. Ricketts RM. The evolution of diagnosis to computerized cephalometric. *Am J Orthod* 1969; 55: 795-803.
  18. Bugg LJ et al. A cephalometric study for preschool children. *J Dent Chile* 1973: 103-104.
  19. Garcia CJ. Cephalometric evaluation of Mexican American using the Downs and Steiner analyses. *Am J Orthod* 1975; 68: 67-74.
  20. Bishara SE. Longitudinal cephalometric standards from 5 years of age to adulthood. *Am J Orthod* 1981; 79: 35-44.
  21. Sheideman GB et al. Cephalometric analysis of dentofacial norms. *Am J Orthod* 1980; 78(4).
  22. McNamara J. A method of cephalometric evaluation. *Am J Orthod* 1984; 86(4): 449-469.
  23. Farkas LG et al. Vertical and horizontal proportions of the face in young adult North American Caucasians: revision of neoclassical canons. *Plast Reconstr Surg* 1985; 75: 328-37.
  24. Farkas LG et al. Growth and development of regional units in the head and face based on anthropometric measurements. *Cleft Palate-Craniofac J* 1992; 29: 301-29.
  25. Hernández MY. Tendencias cefalométricas en pacientes pediátricos de San Luis Potosí, SLP (1997). *Rev ADM* 1998; LV(5): 221-226.
  26. Hernández TF. Determinación del tipo de crecimiento facial en niños yucatecos. *Rev ADM* 1998; LV(4): 191-201.
  27. Ajayi EO. Cephalometric norm of Nigerian children. *Am J Orthod* 2005; 128: 653-656.
  28. Olubusayo E. Cephalometric norms of Nigerian children. *Am J Orthod* 2005; 128(1): 653-656.
  29. <http://rsb.info.nih.gov/ij/features.html>
- Dirección para correspondencia:  
**Magaly Arciniega Flores**  
2ª cerrada de Comunidad Lte. 2 Mz. 1,  
Col. La Retama, Huixquilucan,  
52764 Estado de México.